

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-40755  
(P2002-40755A)

(43) 公開日 平成14年2月6日(2002.2.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 3 G 15/02	1 0 1	G 0 3 G 15/02	1 0 1 2 H 0 0 3
B 2 9 C 45/14		B 2 9 C 45/14	4 F 2 0 6
47/02		47/02	4 F 2 0 7
C 0 8 K 5/17		C 0 8 K 5/17	4 J 0 0 2
C 0 8 L 101/00		C 0 8 L 101/00	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-220380(P2000-220380)

(22) 出願日 平成12年7月21日(2000.7.21)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 成田 豊

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72) 発明者 田中 亜希子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74) 代理人 100082670

弁理士 西脇 民雄

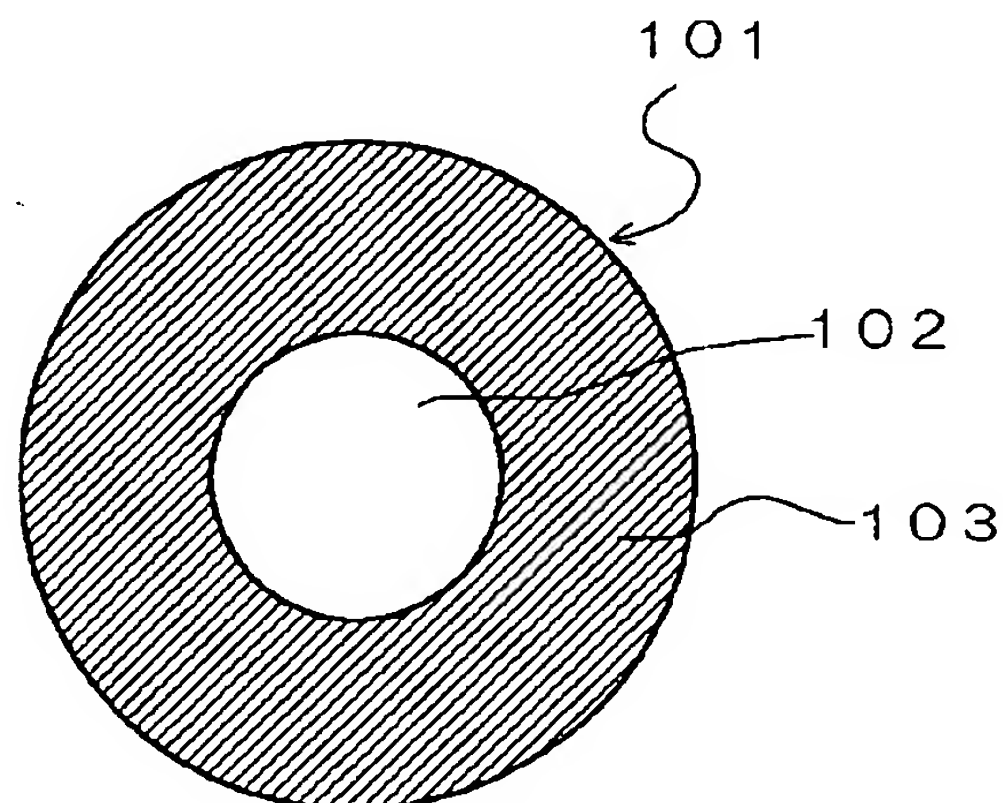
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 帯電部材及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、抵抗値ばらつき、ブリードアウトに伴う帯電不良を防止するとともに、抵抗値の環境依存性が小さく、各環境下においてすぐれた帯電品質を有する帯電部材を提供することを課題とする。

【解決手段】 本発明に係る帯電ローラ101は、円柱形状の導電性支持体102表面に、高分子型イオン導電剤を分散したポリエーテル基含有熱可塑性樹脂組成物を含む抵抗調整層103が形成されていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 円柱形状の導電性支持体表面に、高分子型イオン導電剤を分散したポリエーテル基含有熱可塑性樹脂組成物を含む抵抗調整層が形成されていることを特徴とする帯電部材。

【請求項2】 前記高分子型イオン導電剤が、四級アンモニウム塩基含有化合物であることを特徴とする請求項1に記載の帯電部材。

【請求項3】 前記導電性支持体表面に、射出成形により前記抵抗調整層を形成したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の帯電部材。

【請求項4】 前記導電性支持体表面に、押し出し成形により前記抵抗調整層を形成したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の帯電部材。

【請求項5】 円柱形状の導電性支持体表面に、高分子型イオン導電剤を分散したポリエーテル基含有熱可塑性樹脂組成物を含む抵抗調整層が形成された帯電部材を備えた画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の電子写真方式の画像形成装置及びその画像形成装置に使用される帯電部材に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の電子写真方式の画像形成装置には感光体ドラムに接触して感光体ドラムを帯電させる帯電部材が備えられている。この帯電部材によって帯電された感光体ドラムの表面には、露光により原稿の画像に応じた静電潜像が形成され、その後トナー付着により現像されてトナー像となり、現像されたトナー像は記録紙に転写されて記録紙上に画像が形成される。

【0003】このような帯電部材としては、導電性支持体としての芯軸の周囲表面に抵抗調整層が形成された円柱形状の半導電性ローラ（以下、帯電ローラという）が用いられ、この抵抗調整層には一般に加硫ゴムが用いられることが多いが、環境保護の観点から、近年はリサイクル性を有する熱可塑性樹脂を用いることも検討されている。

【0004】帯電ローラは、帯電ローラ・感光体ドラム間で、いわゆるパッシェンの法則に従った微小放電を利用して感光体ドラムを帯電させるものであるが、この感光体ドラムを所定の帯電電位に保持するためには、帯電ローラの抵抗調整層の抵抗値を $10^6 \sim 10^9 \Omega \text{cm}$ 程度の半導電性領域に制御する必要がある。

【0005】抵抗調整層の抵抗値を制御する手段としては、帯電ローラの熱可塑性樹脂中にカーボンブラック等の導電性顔料を分散させるものがある。しかし、このものによれば抵抗値のばらつきが大きくなってしまい、部分的帯電不良等の問題を発生することがある。

【0006】抵抗調整層の抵抗値を制御する別の手段としては、特開平10-161397号公報に開示のような、リチウム(Li)塩等の電解質塩等のイオン導電剤を熱可塑性樹脂中に分散させるものもある。これによれば、電解質塩はマトリックス樹脂中に分子レベルで分散するため、導電性顔料を分散させるものに比べて抵抗値のばらつきを抑えることができる。しかし、このような電解質塩はマトリックス樹脂表面にブリードアウトしやすく、帯電ローラ表面にブリードアウトした場合に帯電不良を生じてトナーの固着を発生させてしまい、画像不良となってしまうという問題がある。

【0007】そこで、これらの問題の対策として、ポリアルキレンオキシド等の高分子型導電剤を使用することが考えられている。この導電剤は高分子量であるため、マトリックス樹脂中に分散固定化され、帯電ローラ表面へのブリードアウトが起こりにくい。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】しかしながら、この高分子型導電剤は、組成中のポリエーテル基が抵抗制御に寄与するものの、それ自体の抵抗値が $10^8 \sim 10^{11} \Omega \text{cm}$ と大きく、電解質塩等と比較して抵抗を下げる効果が小さいので、帯電ローラに必要な $10^6 \sim 10^9 \Omega \text{cm}$ 程度の半導電性領域とすることが難しい。

【0009】本願の発明者らはすでに、熱可塑性樹脂に四級アンモニウム塩基を含む高分子型イオン導電剤を分散することにより、抵抗値ばらつき、ブリードアウトに伴う画像不良の問題を解決し、かつ帯電ローラに必要な $10^6 \sim 10^9 \Omega \text{cm}$ 程度の半導電性領域とすることのできる帯電部材及びその製造方法等の考案を行っているが、このものは、環境依存性が大きく、特に低温低湿時には帯電ローラの抵抗値が上昇してしまう場合があった。

【0010】本発明は上記の事情に鑑みて為されたもので、抵抗値ばらつき、ブリードアウトに伴う帯電不良を防止するとともに、抵抗値の環境依存性が小さく、各環境下においてすぐれた帯電品質を有する帯電部材を提供することを課題とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明の請求項1に記載の帯電部材は、円柱形状の導電性支持体表面に、高分子型イオン導電剤を分散したポリエーテル基含有熱可塑性樹脂組成物を含む抵抗調整層が形成されていることを特徴とする。

【0012】請求項1に記載の発明によれば、帯電部材が、抵抗調整層の材料として高分子型イオン導電剤が分散されたポリエーテル基含有熱可塑性樹脂組成物を用いているので、抵抗値ばらつき、ブリードアウトに伴う帯電不良を防止でき、かつ抵抗値の環境依存性が小さく、各環境下においてすぐれた帯電品質を得ることができ

【0013】請求項2に記載の帯電部材は、請求項1に記載の帯電部材において、高分子型イオン導電剤が、四級アンモニウム塩基含有化合物であることを特徴とする。

【0014】請求項2に記載の発明によれば、高分子型イオン導電剤として四級アンモニウム塩基を含有した化合物を用いているので、帯電部材に必要な抵抗値を容易に得ることができる。

【0015】請求項3に記載の帯電部材は、請求項1又は請求項2に記載の帯電部材において、導電性支持体表面に、射出成形により抵抗調整層を形成したことを特徴とする。

【0016】請求項4に記載の帯電部材は、請求項1又は請求項2に記載の帯電部材において、導電性支持体表面に、押し出し成形により抵抗調整層を形成したことを特徴とする。

【0017】請求項3又は4に記載の発明によれば、抵抗調整層が導電性支持体表面に良好に密着した帯電部材を簡便に得ることができる。

【0018】請求項5に記載の画像形成装置は、表面に、高分子型イオン導電剤を分散したポリエーテル基含有熱可塑性樹脂組成物を含む抵抗調整層が形成された帯電部材を備えたことを特徴とする。

【0019】請求項5に記載の発明によれば、画像形成装置が、抵抗調整層の材料として高分子型イオン導電剤が分散されたポリエーテル基含有熱可塑性樹脂組成物を用いた帯電部材を備えているので、帯電不良によるトナー固着等の不具合を防止でき、各環境下においてすぐれた画像品質を得ることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】図3は本発明に係る帯電部材としての帯電ローラを備えた画像形成装置109の一例を示す概略斜視図であり、この画像形成装置109は、内部に画像情報を読み取る読み取り部110と、読み取り部からの画像データを基に、記録紙112に画像を形成する書き込み部111とを備えている。

【0021】書き込み部111には図4に示すように、大略、帯電ローラ（帯電部材）101、レーザ部113、感光体ドラム114、トナー部115、転写ローラ116、転写ベルト117、加圧ローラ118、定着ローラ119が備えられ、帯電ローラ101によって帯電された感光体ドラム114表面を、読み取り部110の画像情報に基づいてレーザ部113が露光し静電潜像を形成するようになっている。

【0022】図1は本発明の実施の一形態に係る帯電ローラ101の軸方向に直交する円周方向面で切断した断面図である。帯電ローラ101は、図1に示す断面を有し、軸方向すなわち紙面に垂直な方向に長く延びる略円柱形状をしている。この帯電ローラ101では、例えばアルミやステンレス等の金属材料で形成された略円柱形

状の導電性支持体102を芯軸として、その表面に抵抗調整層103が形成されている。

【0023】抵抗調整層103は、その体積固有抵抗が $10^9 \Omega \text{cm}$ を越えると、帯電量が不足して均一画像を得る為の十分な帯電電位を得ることができなくなってしまう、また、 $10^6 \Omega \text{cm}$ よりも低いと、感光体ドラム114の表面にあるピンホール等の欠陥部に集中的に帯電電流が流れて画像不良となってしまうので、体積固有抵抗を $10^6 \sim 10^9 \Omega \text{cm}$ の範囲に調整する必要がある、そのため抵抗調整層103には、熱可塑性樹脂組成物に高分子型イオン導電剤を分散させて形成したものをを用いている。

【0024】熱可塑性樹脂組成物としては、例えばポリエーテル系ポリウレタン樹脂、ポリエーテル系ポリエステル樹脂等を用いるが、もちろんこれに限られず、ポリエーテル基が含有された熱可塑性樹脂組成物であれば他の材料を使用しても良い。熱可塑性樹脂中にポリエーテル鎖を導入しているので、イオンの移動が容易となり、特に低温低湿下で抵抗値が上昇しにくくなって温湿度依存性を低減させることができる。

【0025】抵抗を制御するのに用いる高分子型イオン導電剤としては、四級アンモニウム塩基を含有したものを基材100重量部に対して10～40重量部の範囲で配合して用いている。それにより低抵抗化が容易となり、所望の抵抗値を容易に得ることができる。

【0026】高分子イオン導電剤は、マトリックス樹脂中に分子レベルで均一に分散するので、導電性顔料を抵抗調整層に分散した場合に見られるような分散不良に伴う抵抗値のばらつきをほとんど生じない。また高分子イオン導電剤は高分子型の導電剤であるため、マトリックス樹脂中に均一に分散固定され、ブリードアウトもほとんど発生しない。

【0027】高分子イオン導電剤を熱可塑性樹脂内へ分散する際には、二軸混練機、ニーダ等の混練手段を用いることで、容易に分散を行うことができる。

【0028】抵抗調整層103を導電性支持体102の表面に形成する際には、押出成形や射出成形等の成形手段を用いて導電性支持体102表面を抵抗調整層103で被覆することによって、簡便に行うことができる。

【0029】以下、本発明の具体的な実施例を図面に基づき説明する。

【0030】【実施例1】ステンレスからなる導電性支持体としての芯軸（ $\phi 8 \text{mm}$ ）に、抵抗調整層としてポリエーテル系ポリウレタン樹脂（製品名：E-390 日本ミラクトラン製）100重量部に対し四級アンモニウム塩基を含有する高分子型イオン導電剤（製品名：レオレックスA-1720 第一工業製薬製）30重量部を配合した組成物を、射出成形により被覆形成して帯電ローラ（ $\phi 12 \text{mm}$ ）を得た。

【0031】【実施例2】ステンレスからなる導電性支



持体としての芯軸(φ8mm)に、抵抗調整層としてポリエーテル系ポリウレタン樹脂(製品名:E-390 日本ミラクトラン製)100重量部に対し四級アンモニウム塩基を含有する高分子型イオン導電剤(製品名:レオレックスA-1720 第一工業製薬製)30重量部を配合した組成物を、押出成形により被覆形成して帯電ローラ(φ12mm)を得た。

【0032】[実施例3] ステンレスからなる導電性支持体としての芯軸(φ8mm)に、抵抗調整層としてポリエーテル系ポリエステル樹脂(製品名:ハイトレル4047 東レ・デュポン製)100重量部に対し四級アンモニウム塩基を含有する高分子型イオン導電剤(製品名:レオレックスA-1720 第一工業製薬製)30重量部を配合した組成物を、射出成形により被覆形成して帯電ローラ(φ12mm)を得た。

【0033】[比較例1] ステンレスからなる導電性支持体としての芯軸(φ8mm)に、抵抗調整層としてABS樹脂(製品名:GR-1500 電気化学工業製)100重量部に対しポリアルキレンオキシド型のイオン導電剤(製品名:ペレスタット6321 三洋化成製)30重量部を配合した組成物を、射出成形により被覆形成して帯電ローラ(φ12mm)を得た。

【0034】[比較例2] ステンレスからなる導電性支持体としての芯軸(φ8mm)に、抵抗調整層としてABS樹脂(製品名:GR-1500 電気化学工業製)100重量部に対し四級アンモニウム塩基を含有する高分子型イオン導電剤(製品名:レオレックスA-1720 第一工業製薬製)30重量部を配合した組成物を、射出成形により被覆形成して帯電ローラ(φ12mm)を得た。

【0035】上記5種類の帯電ローラに、100Vの電圧を印加したときの体積抵抗率 $\rho_v$ を測定した結果を表1に示した。なお、測定環境は温度23℃、湿度60%RH及び温度10℃、湿度15%RHの2環境とした。

【0036】比較例1のものは両方の環境において、また比較例2のものは低温低湿時(温度10℃、湿度15%RH)において抵抗値が高くなってしまい、帯電ローラに必要な半導電性領域( $10^6 \sim 10^9 \Omega \text{cm}$ 程度)からはずれてしまっているのに対し、実施例1～3のものは、両方の環境において抵抗値が半導電性領域内となっ

【0037】次に、上記5種類の帯電ローラを画像形成装置に搭載して、感光体ドラムの帯電電位の測定及び帯電不良に起因する画像ムラの評価を行った。この際、帯電ローラに印加する電圧はDC=-800V、AC=2400Vpp(周波数=2kHz)とした。評価時の環境を

温度23℃、湿度60%RH及び温度10℃、湿度15%RHの2環境とした。

【0038】また、帯電ローラからのブリードアウトの有無を確認するために下記試験も行った。

【0039】[感光体ドラムへの汚染試験] 図2に示すように、感光体ドラム114に2個の帯電ローラ101を6.5Nの力で左右から付勢し、温度30℃、湿度90%RHの環境下で5日間放置した後、感光体ドラムを画像形成装置に搭載し、画像出力させ画像評価を行った。ブリードアウト成分により感光体ドラムが汚染されている場合、汚染箇所は帯電しないため異常画像(白抜け)となって現れるので、評価としては、画像に白抜けが確認された場合に汚染有りとし、白抜けが確認されない場合に汚染無しとした。

【0040】[トナー固着試験] 帯電ローラを画像形成装置に搭載して連続的に画像形成動作をさせ、100,000枚通紙後に、帯電ローラ表面にトナー固着が発生しているか、していないかを目視で評価した。

【0041】以上の帯電電位の測定、画像ムラの評価、感光体ドラムの汚染試験、トナー固着試験の結果を表2に示した。

【0042】評価結果より、比較例1のものは帯電特性が不十分であり、帯電電位も低く、画像ムラも発生していることがわかる。また、比較例2のものは各環境下での帯電特性が著しく異なり、温度23℃、湿度60%RHの環境下では良好な結果であるにもかかわらず、温度10℃、湿度15%RHの環境下では帯電電位も低く、画像ムラも発生していることがわかる。

【0043】一方、実施例1～3のものは全ての測定及び評価結果が良好であり、環境変動もほとんど見られない。

【0044】

【表1】

	ローラ体積 抵抗率 $\rho_v(\Omega \text{cm})$	
	23℃ 60%RH環境下	10℃ 15%RH環境下
実施例1	$8 \times 10^7 \Omega \text{cm}$	$9 \times 10^8 \Omega \text{cm}$
実施例2	$8 \times 10^7 \Omega \text{cm}$	$9 \times 10^8 \Omega \text{cm}$
実施例3	$1 \times 10^8 \Omega \text{cm}$	$2 \times 10^9 \Omega \text{cm}$
比較例1	$2 \times 10^{12} \Omega \text{cm}$	$2 \times 10^{13} \Omega \text{cm}$
比較例2	$1 \times 10^8 \Omega \text{cm}$	$3 \times 10^{12} \Omega \text{cm}$

【0045】

【表2】

	感光体の帯電電位		帯電不良(画像ムラ)		感光体ドラムの汚染	連続複写後の帯電ローラ表面へのトナー固着
	23℃60%RH	10℃15%RH	23℃60%RH	10℃15%RH		
	環境下	環境下	環境下	環境下		
実施例1	-780V	-770V	無し	無し	無し	無し
実施例2	-780V	-770V	無し	無し	無し	無し
実施例3	-790V	-780V	無し	無し	無し	無し
比較例1	-100V	-80V	有り	有り	無し	無し
比較例2	-780V	-400V	無し	有り	無し	無し

## 【0046】

【発明の効果】本発明によれば、帯電部材が抵抗調整層の材料として高分子型イオン導電剤が分散されたポリエーテル基含有熱可塑性樹脂組成物を用いているので、抵抗値ばらつき、ブリードアウトに伴う帯電不良を防止でき、かつ抵抗値の環境依存性が小さく、各環境下においてすぐれた帯電品質を得ることができる。

【0047】また、本発明の画像形成装置はこのような帯電部材を備えているので、帯電不良によるトナー固着等の不具合がなく、各環境下においてすぐれた画像品質

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の一形態に係る帯電ローラの概略構造を示すために、軸方向に直交する円周方向面で切断した断面図である。

【図2】 感光体ドラムの汚染試験方法の一部を説明する説明図である。

【図3】 本発明に係る帯電ローラを備えた画像形成装\*

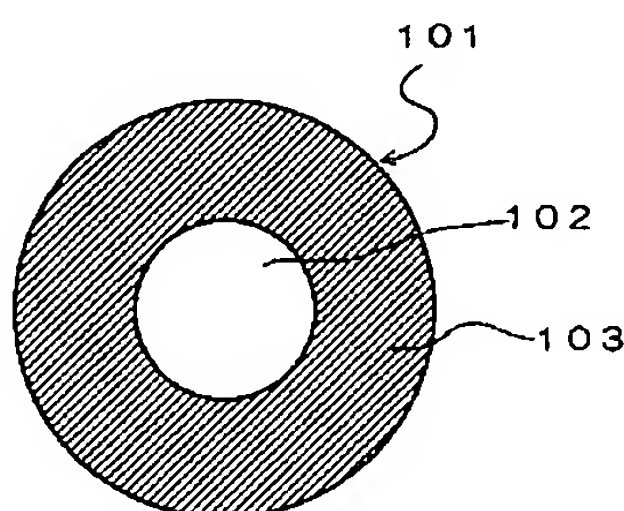
\*置である。

【図4】 図3に示す画像形成装置の内部構造を示す概略構成図である。

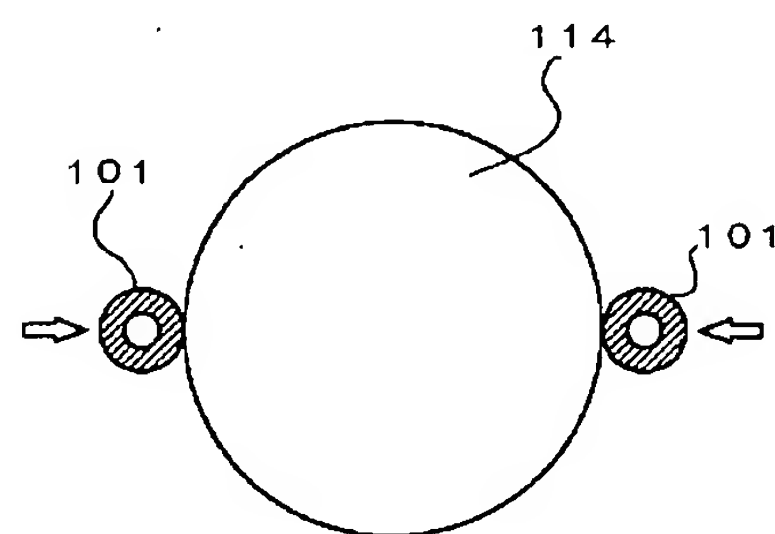
## 【符号の説明】

- 101…帯電ローラ（帯電部材）
- 102…導電性支持体
- 103…抵抗調整層
- 109…画像形成装置
- 110…読み取り部
- 111…書き込み部
- 112…記録紙
- 113…レーザ部
- 114…感光体ドラム
- 115…トナー部
- 116…転写ローラ
- 117…転写ベルト
- 118…加圧ローラ
- 119…定着ローラ

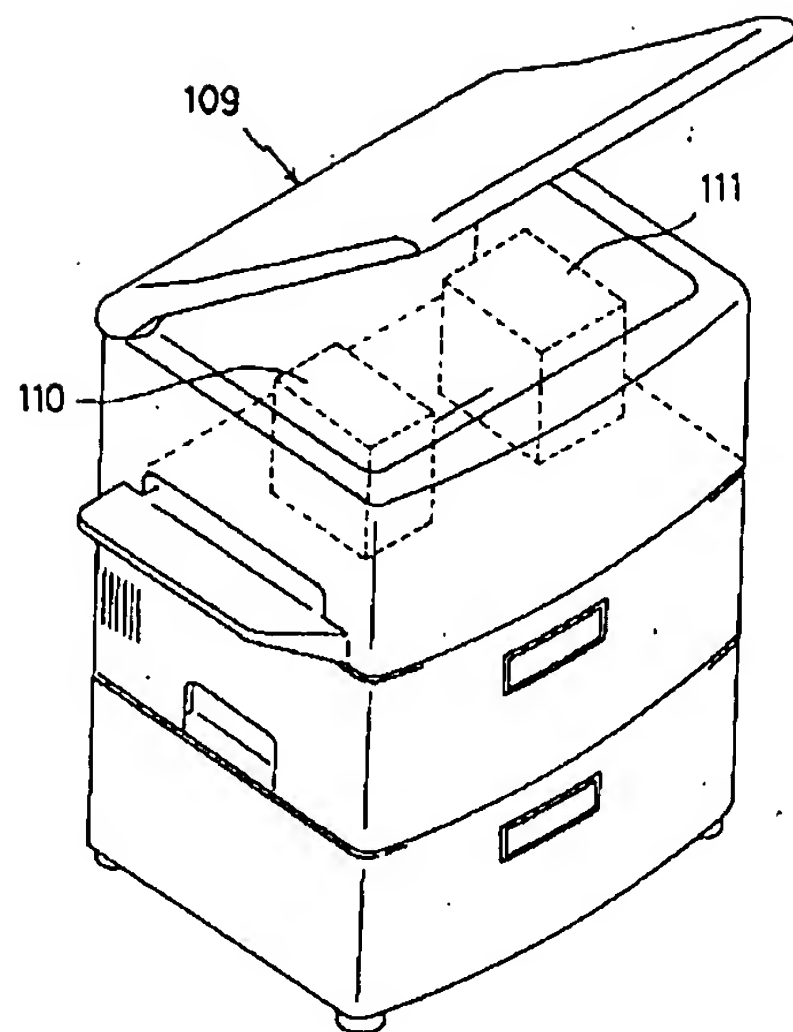
【図1】



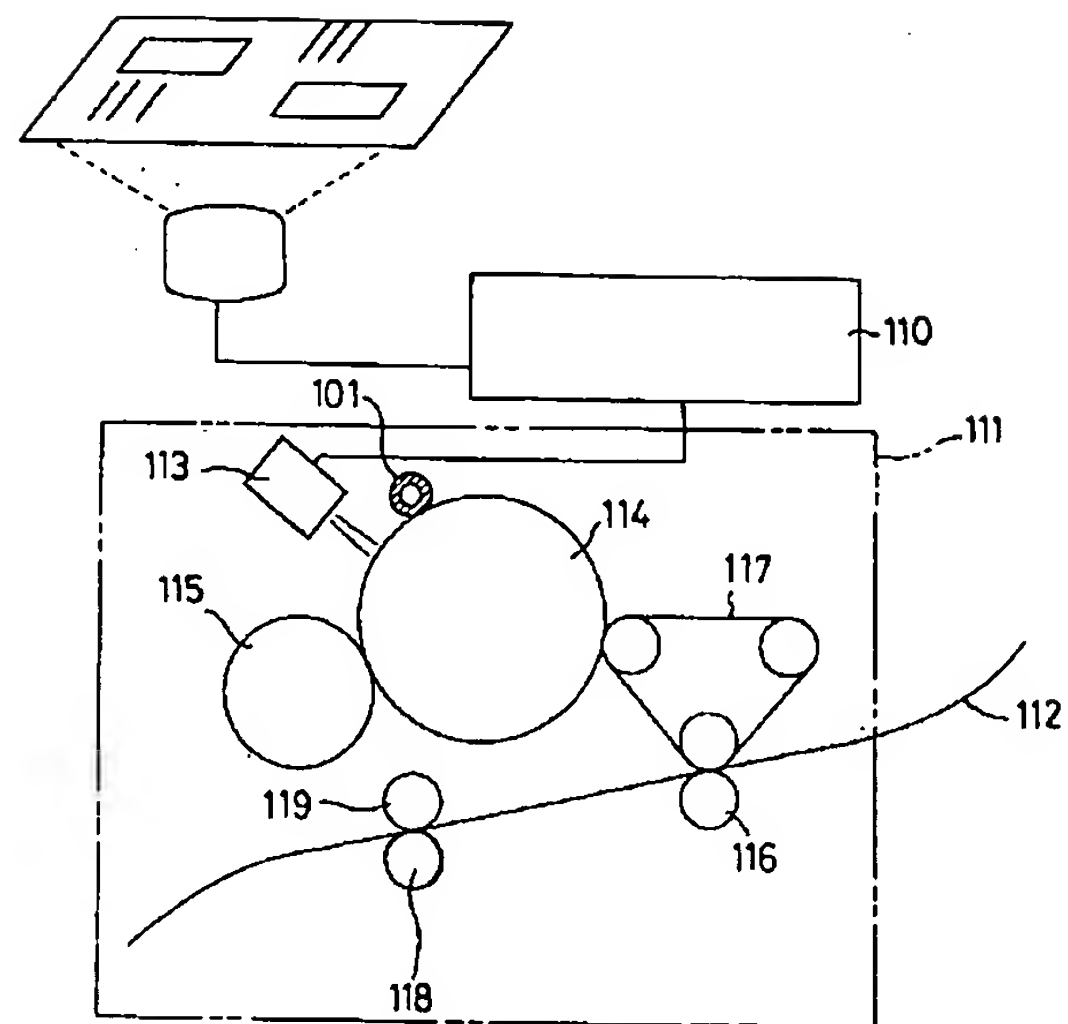
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
 // B 2 9 K 71:00  
 105:20  
 B 2 9 L 31:34

識別記号

F I  
 B 2 9 K 71:00  
 105:20  
 B 2 9 L 31:34

テーマコード(参考)

Fターム(参考) 2H003 AA12 BB11 CC05  
 4F206 AA32 AB13 AD15 AD18 AE03  
 AG08 AH04 AH33 JA07 JB12  
 JF01 JL02  
 4F207 AB13 AD15 AD18 AD32 AE03  
 AG08 AH04 AH33 KA01 KA17  
 KB18 KF01 KF02  
 4J002 CF101 CK041 EN136 FD116  
 GS00

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electrification member used for the image formation equipment and its image formation equipments of an electrophotography method, such as a copying machine, a printer, and facsimile.

[0002]

[Description of the Prior Art] It has the electrification member which the image formation equipment of electrophotography methods, such as a copying machine, a printer, and facsimile, is contacted [ member ] at a photo conductor drum, and electrifies a photo conductor drum from the former. The electrostatic latent image according to the image of a manuscript is formed in the front face of the photo conductor drum charged by this electrification member of exposure, negatives are developed by toner adhesion after that and it becomes a toner image, and the developed toner image is imprinted by the recording paper and an image is formed in the record paper.

[0003] Although the cylindrical shape-like half-conductivity roller (henceforth an electrification roller) with which the resistance adjustment layer was formed in the perimeter front face of the shaft as a conductive base material is used as such an electrification member and vulcanized rubber is generally used for this resistance adjustment layer in many cases, using the thermoplastics which has recycle nature from a viewpoint of environmental protection in recent years is also examined.

[0004] Although an electrification roller electrifies a photo conductor drum between an electrification roller and a photo conductor drum using the minute discharge according to the so-called Paschen's law, in order to hold this photo conductor drum to predetermined electrification potential, it needs to control the resistance of the resistance adjustment layer of an electrification roller to an about [ 106-109ohmcm ] half-conductivity field.

[0005] As a means to control the resistance of a resistance adjustment layer, some which distribute conductive pigments, such as carbon black, are in the thermoplastics of an electrification roller. However, according to this thing, dispersion in resistance may become large and the problem of poor partial electrification may be generated.

[0006] There are some which distribute in thermoplastics ion electric conduction agents, such as electrolyte salts, such as a lithium (Li) salt like the indication to JP,10-161397,A as an another means to control the resistance of a resistance adjustment layer. According to this, since it distributes with a molecular level in matrix resin, an electrolyte salt can suppress dispersion in resistance compared with what distributes a conductive pigment. However, when it is easy to carry out bleed out of such an electrolyte salt to a matrix resin front face and bleed out is carried out to an electrification roller front face, it produces poor electrification, generates fixing of a toner, and it has the problem of becoming a poor image.

[0007] Then, it considers using macromolecule mold electric conduction agents, such as polyalkylene oxide, as a measure for these problems. Since this electric conduction agent is the amount of giant molecules, distributed immobilization is carried out into matrix resin, and bleed out to an electrification



roller front face cannot happen easily.

[0008]

[Means for Solving the Problem] However, although the polyether radical under presentation contributes to rheostatic control, since the effectiveness of lowering resistance as compared with an electrolyte salt etc. is small, it is difficult [ this macromolecule mold electric conduction agent has the resistance of itself as large as 108-1011ohmcm, and ] for it to consider as an about [ 106-109ohmcm ] half-conductivity field required for an electrification roller.

[0009] The artificers of this application by already distributing the macromolecule mold ion electric conduction agent which contains quaternary ammonium base in thermoplastics Although the electrification member which can solve the problem of the poor image accompanying resistance dispersion and bleed out, and can be made into an about [ 106-109ohmcm ] half-conductivity field required for an electrification roller, its manufacture approach, etc. are devised This thing had the large environmental dependency and there was a case where the resistance of an electrification roller rose, especially at the time of low-humidity/temperature.

[0010] While succeeding in this invention in view of the above-mentioned situation and preventing poor electrification accompanying resistance dispersion and bleed out, the environmental dependency of resistance is small, and let it be a technical problem to offer the electrification member which has the electrification quality which was excellent under each environment.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the electrification member of this invention according to claim 1 is characterized by forming the resistance adjustment layer which contains in a conductive cylindrical shape-like support surface the polyether radical content thermoplastics constituent which distributed the macromolecule mold ion electric conduction agent.

[0012] Since the electrification member uses the polyether radical content thermoplastics constituent with which the macromolecule mold ion electric conduction agent was distributed as an ingredient of a resistance adjustment layer according to invention according to claim 1, poor electrification accompanying resistance dispersion and bleed out can be prevented, and the environmental dependency of resistance is small, and the electrification quality which was excellent under each environment can be acquired.

[0013] An electrification member according to claim 2 is characterized by a macromolecule mold ion electric conduction agent being a quaternary-ammonium-base content compound in an electrification member according to claim 1.

[0014] Since the compound which contained quaternary ammonium base as a macromolecule mold ion electric conduction agent is used according to invention according to claim 2, resistance required for an electrification member can be acquired easily.

[0015] An electrification member according to claim 3 is characterized by forming a resistance adjustment layer in a conductive support surface with injection molding in an electrification member according to claim 1 or 2.

[0016] An electrification member according to claim 4 is characterized by forming a resistance adjustment layer in a conductive support surface by extrusion molding in an electrification member according to claim 1 or 2.

[0017] According to invention according to claim 3 or 4, a resistance adjustment layer can obtain the electrification member stuck to the conductive support surface good simple.

[0018] Image formation equipment according to claim 5 is characterized by having the electrification member by which the resistance adjustment layer containing the polyether radical content thermoplastics constituent which distributed the macromolecule mold ion electric conduction agent was formed in the front face.

[0019] Since image formation equipment is equipped with the electrification member using the polyether radical content thermoplastics constituent with which the macromolecule mold ion electric conduction agent was distributed as an ingredient of a resistance adjustment layer according to invention



according to claim 5, faults, such as toner fixing by poor electrification, can be prevented, and the image quality which was excellent under each environment can be acquired.

[0020]

[Embodiment of the Invention] Drawing 3 is the outline perspective view showing an example of image formation equipment 109 equipped with the electrification roller as an electrification member concerning this invention, and this image formation equipment 109 is equipped with the reading section 110 which reads image information inside, and the write-in section 111 which forms an image in the recording paper 112 based on the image data from the reading section.

[0021] The write-in section 111 is equipped with a profile, the electrification roller (electrification member) 101, the laser section 113, the photo conductor drum 114, the toner section 115, the imprint roller 116, the imprint belt 117, the pressurization roller 118, and a fixing roller 119 as shown in drawing 4, based on the image information of the reading section 110, the laser section 113 exposes photo conductor drum 114 front face charged with the electrification roller 101, and an electrostatic latent image is formed.

[0022] Drawing 1 is the sectional view cut in respect of the circumferencial direction which intersects perpendicularly with the shaft orientations of the electrification roller 101 concerning one gestalt of operation of this invention. The electrification roller 101 has the cross section shown in drawing 1, and is carrying out the approximate circle column configuration prolonged for a long time in shaft orientations, i.e., the direction perpendicular to space. With this electrification roller 101, the resistance adjustment layer 103 is formed in that front face by using as a shaft the conductive base material 102 of the approximate circle column configuration formed, for example with metallic materials, such as aluminum and stainless steel.

[0023] If the volume resistivity exceeds 109-ohmcm, the resistance adjustment layer 103 If it becomes impossible to obtain sufficient electrification potential for the amount of electrifications being insufficient and obtaining a homogeneity image and is lower than 106-ohmcm Since an electrification current flows intensively to defective parts, such as a pinhole in the front face of the photo conductor drum 114, and it becomes a poor image It is necessary to adjust volume resistivity to the range of 106-109-ohmcm, therefore what the thermoplastics constituent was made to distribute a macromolecule mold ion electric conduction agent, and was formed is used for the resistance adjustment layer 103.

[0024] As a thermoplastics constituent, although polyether system polyurethane resin, polyether system polyester resin, etc. are used, for example, of course, it is not restricted to these, but as long as it is the thermoplastics constituent which the polyether radical contained, other ingredients may be used. Since the polyether chain is introduced into thermoplastics, migration of ion becomes easy, especially resistance stops being able to go up easily under low-humidity/temperature, and a temperature-and-humidity dependency can be reduced.

[0025] As a macromolecule mold ion electric conduction agent used for controlling resistance, the thing containing quaternary ammonium base is blended and used in the range of 10 - 40 weight section to the base material 100 weight section. Low resistance-ization becomes easy by that cause, and desired resistance can be acquired easily.

[0026] Since it distributes to homogeneity with a molecular level in matrix resin, a giant-molecule ion electric conduction agent hardly produces dispersion in the resistance by which it is accompanied badly [ distribution which is seen when a conductive pigment is distributed in a resistance adjustment layer ]. Moreover, since a macromolecule ion electric conduction agent is an electric conduction agent of a macromolecule mold, distributed immobilization is carried out into matrix resin at homogeneity, and it hardly generates bleed out, either.

[0027] In case a macromolecule ion electric conduction agent is distributed into thermoplastics, it can distribute easily by using kneading means, such as a 2 shaft kneading machine and a kneader.

[0028] In case the resistance adjustment layer 103 is formed in the front face of the conductive base material 102, it can carry out simple by covering conductive base material 102 front face with the resistance adjustment layer 103 using shaping means, such as extrusion molding and injection molding.

[0029] Hereafter, the concrete example of this invention is explained based on a drawing.

[0030] Covering formation of the constituent which blended the macromolecule mold ion electric conduction agent (product name: LEO REXX A-1720 Dai-Ichi Kogyo Seiyaku make) 30 weight section which contains quaternary ammonium base to the polyether system polyurethane resin (product name: E-390 Nippon Miractoran make) 100 weight section as a resistance adjustment layer in the shaft ( $\phi 8\text{mm}$ ) as a conductive base material which consists of [example 1] stainless steel was carried out with injection molding, and the electrification roller ( $\phi 12\text{mm}$ ) was obtained.

[0031] Covering formation of the constituent which blended the macromolecule mold ion electric conduction agent (product name: LEO REXX A-1720 Dai-Ichi Kogyo Seiyaku make) 30 weight section which contains quaternary ammonium base to the polyether system polyurethane resin (product name: E-390 Nippon Miractoran make) 100 weight section as a resistance adjustment layer in the shaft ( $\phi 8\text{mm}$ ) as a conductive base material which consists of [example 2] stainless steel was carried out by extrusion molding, and the electrification roller ( $\phi 12\text{mm}$ ) was obtained.

[0032] Covering formation of the constituent which blended the macromolecule mold ion electric conduction agent (product name: LEO REXX A-1720 Dai-Ichi Kogyo Seiyaku make) 30 weight section which contains quaternary ammonium base to the polyether system polyester resin (product name: Hytrel 4047 Du Pont-Toray make) 100 weight section as a resistance adjustment layer in the shaft ( $\phi 8\text{mm}$ ) as a conductive base material which consists of [example 3] stainless steel was carried out with injection molding, and the electrification roller ( $\phi 12\text{mm}$ ) was obtained.

[0033] Covering formation of the constituent which blended the ion electric conduction agent (product name: PERESUTATTO 6321 Mitsuhiro formation make) 30 weight section of a polyalkylene oxide mold with the shaft ( $\phi 8\text{mm}$ ) as a conductive base material which consists of [example 1 of comparison] stainless steel to the ABS-plastics (product name: GR-1500 DENKI KAGAKU KOGYO make) 100 weight section as a resistance adjustment layer was carried out with injection molding, and the electrification roller ( $\phi 12\text{mm}$ ) was obtained.

[0034] Covering formation of the constituent which blended the macromolecule mold ion electric conduction agent (product name: LEO REXX A-1720 Dai-Ichi Kogyo Seiyaku make) 30 weight section which contains quaternary ammonium base to the ABS-plastics (product name: GR-1500 DENKI KAGAKU KOGYO make) 100 weight section as a resistance adjustment layer in the shaft ( $\phi 8\text{mm}$ ) as a conductive base material which consists of [example 2 of comparison] stainless steel was carried out with injection molding, and the electrification roller ( $\phi 12\text{mm}$ ) was obtained.

[0035] The result of having measured volume-resistivity  $\rho_{\text{ov}}$  when impressing the electrical potential difference of 100V to the five above-mentioned kinds of electrification rollers was shown in Table 1. In addition, the measurement environment was made into two environments of the temperature of 23 degrees C, the humidity RH of 60% and the temperature of 10 degrees C, and 15% of humidity RH.

[0036] As for the thing of examples 1-3, in both environments, resistance has become in the half-conductivity field to the thing of the example 2 of a comparison having become high, and resistance having shifted in both environments, from the half-conductivity field (about  $10^6$ - $10^9\text{ohmcm}$ ) required for an electrification roller at the time of low-humidity/temperature (temperature of 10 degrees C, 15% of humidity (RH)), as for the thing of the example 1 of a comparison.

[0037] Next, the five above-mentioned kinds of electrification rollers were carried in image formation equipment, and image nonuniformity resulting from measurement and poor electrification of the electrification potential of a photo conductor drum was evaluated. Under the present circumstances, the electrical potential difference impressed to an electrification roller was set to  $\text{DC}=-800\text{V}$  and  $\text{AC}=2400\text{Vpp}$  (frequency =  $2\text{kHz}$ ). The environment at the time of evaluation was made into two environments of the temperature of 23 degrees C, the humidity RH of 60% and the temperature of 10 degrees C, and 15% of humidity RH.

[0038] Moreover, the following trial was also performed in order to check the existence of the bleed out from an electrification roller.

[0039] As shown in [contamination trial to photo conductor drum] drawing 2, after energizing two electrification rollers 101 from right and left by the 6.5-N force to the photo conductor drum 114 and leaving it for five days under the environment of the temperature of 30 degrees C, and 90% of humidity

RH, the photo conductor drum was carried in image formation equipment, the image output was carried out and image evaluation was performed. Since it became an abnormality image (white omission) since a contamination part was not charged and it appeared when the photo conductor drum was polluted by the bleed out component, as evaluation, when a white omission was checked by the image, it considered as those with contamination, and when a white omission was not checked, it was presupposed that he has no contamination.

[0040] a [toner fixing test] electrification roller is carried in image formation equipment, and image formation actuation is carried out continuously -- making -- a 100,000-sheet copy -- viewing estimated whether toner fixing has occurred on the electrification roller front face after paper, or it would not have carried out.

[0041] The result of measurement of the above electrification potential, evaluation of image nonuniformity, the contamination trial of a photo conductor drum, and a toner fixing trial was shown in Table 2.

[0042] The thing of the example 1 of a comparison has an inadequate electrification property, its electrification potential is also lower than an evaluation result, and it turns out that image nonuniformity is also generated. Moreover, it turns out that the electrification properties under each environment differed remarkably, and it is low and has also generated image nonuniformity under the environment of the temperature of 10 degrees C, and 15% of humidity RH although the thing of the example 2 of a comparison is a result good under the environment of the temperature of 23 degrees C, and 60% of humidity RH. [ of electrification potential ]

[0043] On the other hand, the thing of examples 1-3 has all measurement and good evaluation results, and most environmental variations are not seen.

[0044]

[Table 1]

	ローラ体積 抵抗率 $\rho_v$ ( $\Omega \text{ cm}$ )	
	23°C 60%RH環境下	10°C 15%RH環境下
実施例 1	$8 \times 10^7 \Omega \text{ cm}$	$9 \times 10^8 \Omega \text{ cm}$
実施例 2	$8 \times 10^7 \Omega \text{ cm}$	$9 \times 10^8 \Omega \text{ cm}$
実施例 3	$1 \times 10^8 \Omega \text{ cm}$	$2 \times 10^9 \Omega \text{ cm}$
比較例 1	$2 \times 10^{12} \Omega \text{ cm}$	$2 \times 10^{13} \Omega \text{ cm}$
比較例 2	$1 \times 10^8 \Omega \text{ cm}$	$3 \times 10^{12} \Omega \text{ cm}$

[0045]

[Table 2]

	感光体の帯電電位		帯電不良(画像ムラ)		感光体ドラムの汚染	連続複写後の帯電ローラ表面へのトナー固着
	23°C60%RH	10°C15%RH	23°C60%RH	10°C15%RH		
	環境下	環境下	環境下	環境下		
実施例 1	-780V	-770V	無し	無し	無し	無し
実施例 2	-780V	-770V	無し	無し	無し	無し
実施例 3	-790V	-790V	無し	無し	無し	無し
比較例 1	-100V	-80V	有り	有り	無し	無し
比較例 2	-780V	-400V	無し	有り	無し	無し

[0046]

[Effect of the Invention] Since the electrification member uses the polyether radical content

thermoplastics constituent with which the macromolecule mold ion electric conduction agent was distributed as an ingredient of a resistance adjustment layer according to this invention, poor electrification accompanying resistance dispersion and bleed out can be prevented, and the environmental dependency of resistance is small, and the electrification quality which was excellent under each environment can be acquired.

[0047] Moreover, since the image formation equipment of this invention is equipped with such an electrification member, there are no faults, such as toner fixing by poor electrification, and the image quality which was excellent under each environment can be acquired.

---

[Translation done.]